

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-219825

(43)Date of publication of application : 06.08.2002

(51)Int.Cl.

B41J 5/30

(21)Application number : 2001-017044

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.2001

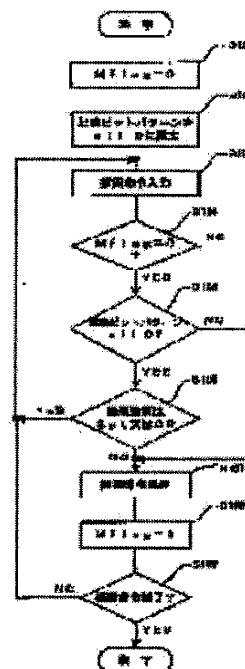
(72)Inventor : ISHIHARA HIROSHI

(54) **IMAGE PRINT CONTROLLER, IMAGE PRINT CONTROL METHOD, AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM STORING PROGRAM FOR EXECUTING THE METHOD**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To quicken a write instruction by decreasing the number of times for reading/writing a memory occupying the majority of a processing for writing a figure.

SOLUTION: The image print controller comprises means for inputting a write instruction, means for interpreting the content of a write instruction inputted by the write instruction inputting means, means for writing a figure write instruction into a memory according to setting of a write attribute instruction, means for making a decision whether the memory content is altered or not from the write attribute instruction, means for writing a figure with designated write attributes if the memory content is altered, and means for omitting the figure write instruction if the memory content is not altered.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-219825
(P2002-219825A)

(43)公開日 平成14年8月6日(2002.8.6)

(51)Int.Cl.⁷
B 4 1 J 5/30

識別記号

F I
B 4 1 J 5/30

テーマコード*(参考)
Z 2 C 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-17044(P2001-17044)

(22)出願日 平成13年1月25日(2001.1.25)

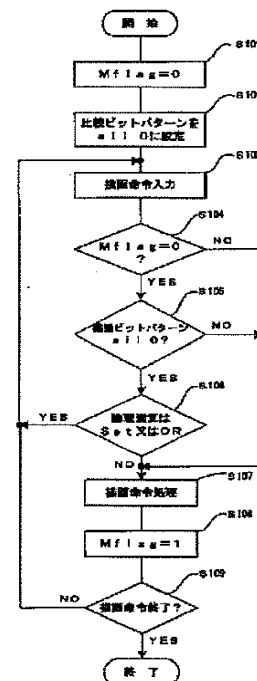
(71)出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(72)発明者 石原 博史
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(74)代理人 100093920
弁理士 小島 俊郎
Fターム(参考) 2C087 BA02 BA03 BA04 BA07 BC01
BC07

(54)【発明の名称】 画像印刷制御装置、画像印刷制御方法及び該方法を実行するためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 本発明は図形描画処理の大半を占めるメモリのリードとライトの回数を減らし、描画命令の高速化を図ることを目的とする。

【解決手段】 本発明の画像印刷制御装置は、描画命令を入力する描画命令入力手段と、該描画命令入力手段により入力された描画命令の内容を解釈する描画命令解釈手段と、図形描画命令を描画属性命令の設定に従ってメモリに書き込む書き込み手段と、メモリ内容に変更があったかどうかを描画属性命令から判断する判断手段と、変更があった場合は指定された描画属性で図形を描画する描画手段と、変更がない場合は条件が一致すれば図形描画命令を省略する省略手段を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 描画命令を入力する描画命令入力手段と、該描画命令入力手段により入力された描画命令の内容を解釈する描画命令解釈手段と、図形描画命令を描画属性命令の設定に従ってメモリに書き込む書き込み手段と、メモリ内容に変更があったかどうかを描画属性命令から判断する判断手段と、変更があった場合は指定された描画属性で図形を描画する描画手段と、変更がない場合は条件が一致すれば図形描画命令を省略する省略手段を有することを特徴とする画像印刷制御装置。

【請求項2】 前記判断手段は、処理開始時のメモリのビットパターンと、描画属性命令で指定されたビットパターンが同一であり、かつ描画属性命令で指定された論理演算がSetまたはorかどうかで判断する請求項1記載の画像印刷制御装置。

【請求項3】 前記メモリがプリンタのページメモリである請求項1記載の画像印刷制御装置。

【請求項4】 前記メモリがプリンタのバンドメモリである請求項1記載の画像印刷制御装置。

【請求項5】 前記メモリがカラープリンタの各色のバンドメモリである請求項1記載の画像印刷制御装置。

【請求項6】 入力された描画命令の内容を解釈し、図形描画命令を描画属性命令の設定に従ってメモリに書き込み、メモリ内容に変更があったかどうかを描画属性命令から判断して、変更があった場合は指定された描画属性で図形を描画し、変更がない場合は条件が一致すれば図形描画命令を省略することを特徴とする画像印刷制御方法。

【請求項7】 請求項6記載の画像印刷制御方法を実行するためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像印刷制御装置、画像印刷制御方法及び該方法を実行するためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関し、詳細にはページプリンタのプリンタ言語処理に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、グラフィックス処理における描画処理は、高速化が要求されており、そのためにCPUやグラフィックスコントローラの高速化は目覚ましいものがある。これに対して、よく使用されるDRAMやVRAMなどのメモリの高速化はあまり進んでいない。そのため、メモリへのリード/ライトのアクセス処理時間が全体の処理時間に占める割合が増大しているのが現状である。そこで、メモリへの無駄なアクセスを減らすのが、描画処理を高速化する重要なポイントの1つとなっている。そこで、これらの課題を解決するために、描画処理における高速化に関して従来よりいくつか提案されてい

る。その一つとして、特開平5-266177号公報

(以下従来例1と称す)によれば、画像メモリからリード処理によって得られたデータとモディファイ処理により得られたデータとの比較を行い、比較の結果データが一致したときに次に続くライト処理を省略し高速化を図っている。その他として、特開平11-7364号公報(以下従来例2と称す)によれば、全描画命令に対して重なり判定を行い、重なっていない図形に対して論理演算の変更を行い、図形を分割して矩形範囲で重なり判定をすることで高速化をねらっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例1では、ライト処理は省略されてもリード動作は必ず行われる。また、リード動作の後に論理演算結果との比較処理があるので比較処理時間とメモリへのライト動作時間とのトレードオフとなる。更に、高速化はメモリライト動作が遅い装置に限られる。また、上記従来例2によれば、判定回数は描画命令数の2乗に比例するため描画命令が数千数万になる現在では一般的なアプリケーションでの印刷で高速化は望めない。また、1つの図形に対してその範囲を記憶するメモリも必要となるので省メモリも望めない。更に、描画が省略できるかどうかの判断を論理演算のみで判断しているので、省略される条件が限られている。

【0004】本発明はこれらの問題点を解決するためのものであり、ある一定条件で図形のメモリへの描画を省略することにより、図形描画処理の大半を占めるメモリのリードとライトの回数を減らし、描画命令の高速化を図ることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記問題点を解決するために、本発明の画像印刷制御装置は、描画命令を入力する描画命令入力手段と、該描画命令入力手段により入力された描画命令の内容を解釈する描画命令解釈手段と、図形描画命令を描画属性命令の設定に従ってメモリに書き込む書き込み手段と、メモリ内容に変更があったかどうかを描画属性命令から判断する判断手段と、変更があった場合は指定された描画属性で図形を描画する描画手段と、変更がない場合は条件が一致すれば図形描画命令を省略する省略手段を有する。よって、ある一定条件で図形のメモリへの描画を省略することにより、図形描画処理の大半を占めるメモリのリードとライトの回数を減らし、描画命令の高速化を図ることができる。

【0006】また、判断手段では、処理開始時のメモリのビットパターンと、描画属性命令で指定されたビットパターンが同一であり、かつ描画属性命令で指定された論理演算がSetまたはorかどうかで判断することにより、図形描画命令を省略でき、高速化が図れる。

【0007】更に、メモリがプリンタのページメモリであることにより、1つの描画命令で指定された領域内の

ページメモリのワード分のリード／ライトの処理を行うことで描画命令処理が省略可能となり、高速化が図れる。

【0008】また、メモリがプリンタのバンドメモリであることにより、バンド単位で初期値のビットマップパターンとの比較が可能となりページ全体を処理する場合より一層高層化が図れる。

【0009】更に、メモリがカラープリンタの各色のバンドメモリであることにより、カラープリンタにも適用できる。

【0010】また、別の発明としての画像印刷制御方法によれば、入力された描画命令の内容を解釈し、図形描画命令を描画属性命令の設定に従ってメモリに書き込み、メモリ内容に変更があったかどうかを描画属性命令から判断して、変更があった場合は指定された描画属性で図形を描画し、変更がない場合は条件が一致すれば図形描画命令を省略することに特徴がある。よって、図形描画処理の大半を占めるメモリのリードとライトの回数を減らし、描画命令の高速化を図ることができる。

【0011】更に、別の発明として、上記記載の画像印刷制御方法を実行するためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に特徴がある。よって、既存のシステムを変えることなく、かつ画像印刷制御システムを構築する装置を汎用的に使用することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の画像印刷制御装置は、描画命令を入力する描画命令入力手段と、該描画命令入力手段により入力された描画命令の内容を解釈する描画命令解釈手段と、図形描画命令を描画属性命令の設定に従ってメモリに書き込む書き込み手段と、メモリ内容に変更があったかどうかを描画属性命令から判断する判断手段と、変更があった場合は指定された描画属性で図形を描画する描画手段と、変更がない場合は条件が一致すれば図形描画命令を省略する省略手段を有する。

【0013】

【実施例】図1は本発明の一実施例に係る画像印刷制御方法の動作を示すフローチャートである。なお、プリンタメモリの場合、通常、ページメモリの初期値はメモリのビットパターンがa11 0の状態（ゼロクリアされた状態）であるのでこの場合について説明する。また、ページ毎の処理の開始より処理が開始される。先に述べた通り、ページメモリはビットパターンa11 0でクリアされているとする。

【0014】まず、ページがビットパターンa11 0以外で描画されたかどうかを示すフラグMflagを0に初期化する（ステップS101）。比較対象となるページメモリのビットパターンの初期値をa11 0に設定する（ステップS102）。1つの図形毎に図形描画命令と描画属性命令からなる画像命令を入力する（ステ

ップS103）。Mflagが0かどうか、つまり処理開始以降にビットパターンa11 0以外で描画されたかどうかを判定する（ステップS104）。そして、その判定結果Mflagが0でなければa11 0以外で描画されたことを示すので以降の判定は行わず、ステップS107に移行し通常の処理通りに描画命令を処理する（ステップS104；NO）。一方、判定結果Mflagが0であれば、処理開始以降ビットパターンa11 0以外で描画されていない、つまりページメモリは初期値のままとし、ステップS103で入力された描画属性命令からこれから処理する図形を塗りつぶすビットパターンを参照し、それがa11 0以外であれば、ステップS107に移行し通常の処理通りに描画命令を処理する（ステップS104；YES、ステップS105；NO）。ところが、ステップS106にて、この時点でページメモリは初期値a11 0のまま、これから描画される図形のビットパターンもa11 0である。ステップS103で入力された描画属性命令に含まれる論理演算が2オペランド型（演算対象データ2つ、演算子2つ）のSet（置き換え）またはORでなければ（ステップS106；NO）、2つの演算対象データが同一の場合は、演算結果も演算対象データと同一である。対象データのビットパターンをSとすると、

【0015】Set S=S
Or S=S

【0016】である。S=a11 0の場合も自明である。論理演算がSetまたはORであれば（ステップS106；YES）、ページメモリはa11 0のまま変化なしとなり、描画命令処理を省略することが可能となり、ステップS103に戻る。ステップS107にて、ステップS103で入力された描画属性を使って、通常通り描画命令処理を行う。そして、Mflagを1に切り替え、ページメモリにa11 0以外のビットパターンが描画された可能性があることを示し、以降の描画処理はステップS105、S106の判断処理をすることなく、ステップS107に移行し、描画命令処理を行う（ステップS107、S108）。そのページ内のすべての描画命令が終了しているかどうかを調べ（ステップS109）、終了していなければステップS103に戻り、処理を続ける（ステップS109；NO）。終了していれば、全ての処理が終了する（ステップS109；YES）。

【0017】次に、本実施例の画像印刷制御方法を1ページ内の全図形に対して適用する一例について図2を用いて説明する。同図において、ページ領域全体1はa11 0のビットパターンで描画される図形2、3、5と、a11 0以外のビットパターンで描画される図形4を含む。なお、図形2～5は論理演算Set（上書き）で描画されるとする。図形の処理順は通常、描画命令入力順となる。ここでは上から図形2、3、4、5の順に描画

10

20

30

40

50

命令が入力されたとする。

【0018】はじめに、図形2の描画命令が入力される（図1のステップS103）。図形2はa11 0ビットパターンであり（図1のステップS105）、論理演算Set（図1のステップS106）なので、図形2の描画処理は省略される。省略されたので図1のステップS108は処理されずMflagは0のままとなる。次に図形3を処理するが、この段階ではまだページ内にa11 0以外のビットパターンで描画されていないことがMflagが0であることで判定される（図1のステップS104）。図形3は図形2と同様にa11 0ビットパターンでの描画であるので、描画処理は図形2と同様に省略される。次に図形4を処理するが、この図形はa11 0以外のビットパターンなので描画処理を行い（図1のステップS107）、Mflagが1に設定され（図1のステップS108）、これ以降の図形4は図1のステップS104からそのままステップS107に移行し、描画処理される。

【0019】また、本実施例の画像印刷制御方法を1ページ内の全図形に対して適用する他の一例について図3を用いて説明する。同図において、図形2、3、5はa11 0のビットパターンで描画される図形であり、図形4はa11 0以外のビットパターンで描画される図形である。図形2～5は論理演算Set（上書き）で描画されるとする。バンド領域6～9はページ全体を4分割したバンド領域を示す。また、1ページ全体に含まれる全ての図形2～5を処理していたが、これをページ内に属する全てのバンド領域6～9に対してそれぞれ処理するものとする。更に、バンドメモリの初期値はメモリのビットパターンがa11 0の状態（ゼロクリアされた状態）であることを仮定する。

【0020】はじめに、一番上のバンド領域6に含まれる図形2を処理する。バンドメモリは初期状態（a11 0）であり、図形2もa11 0かつ論理演算Setなので描画処理が省略される。次のバンド領域7に含まれる図形3も同様に省略される。バンド領域8の図形4はa11 0以外のビットパターンで描画されるので、バンド領域8内に含まれる図形4以降の処理は省略されず描画処理される。バンド領域9を処理する段階ではMflagを0の初期状態に戻す（図1のステップS101）ので、図形5は図形2、3と同様に省略される。

【0021】次に、本実施例の画像印刷制御方法をカラープリンタに適用した例について説明すると、カラープリンタの場合通常CMYKの4色分のページメモリを用い、処理するページメモリが多くなり、単純にモノクロプリンタの4倍になるので、省メモリのためにバンドメモリを用いることが多い。カラーの場合、同一位置の各色バンドメモリは独立して描画処理される。

【0022】また、上記実施例の画像印刷制御方法ではプリンタのページメモリを想定しているので、ビットパ

ターンをa11 0と仮定しているが、ビットパターンをa11 0に限定せず任意のビットパターンで適用可能である。例えば、加色系のRGBカラーを使った場合で、ディスプレイメモリの初期値を白と仮定すると、ビットパターンはa11 1となり、図1のステップS106の論理演算も、

【0023】 $(a11\ 1) \text{ Set } (a11\ 1) = (a11\ 1)$
 $(a11\ 1) \text{ or } (a11\ 1) = (a11\ 1)$

【0024】となり、演算結果は演算対象データから変化がないことは自明である。

【0025】更に、プリンタでの描画処理の場合、任意の領域を指定されたある一定のビットパターン（色）で塗りつぶすという処理が多い。この場合、1つの描画命令で指定された領域内のページメモリのワード分のリード/ライトの処理を行うことになる。上記実施例の図1のステップS106においてステップS107（描画命令処理）が省略可能となると、この領域内のリード/ライトの処理もそのまま省略され、従来より高速処理が可能となる。即ち、従来例1では、本実施例の図1のステップS107に相当する処理内にて領域内メモリの各ワードに対して比較を行うので必ずリードが必要となり、更に各ワードに対して1回の比較を行っているので高速化は望めない。また、従来例2では、全描画命令に対してその範囲を記憶するための大量のメモリを必要とするが、本実施例では処理開始から描画されたビットパターンを描画命令毎に比較し、図1のステップS101、S104、S108で使用しているMflagというフラグ1つで判断しているので、省メモリとなる。

【0026】また、バンドプリンタのように、ページ全体が適度に分割（通常1数から数十）されていると、バンド単位で初期値のビットマップパターンとの比較が可能となるので、上記実施例のようにページ全体を一度に処理するよりは高速になる可能性がある。例えば図2と図3の例を比較すると、図2の図形4の処理以降となる図形5は重なり判定を行っていないため、どの場所に初期値a11 0とは異なる図形（この場合図形4の位置）があるにもかかわらず、処理前と処理後のページメモリに変化があるかないかが判定できないため、図形4がたとえ省略可能な図形であったとしても描画処理する必要があるが、図3の図形4と図形5は独立した処理となり、バンド領域9は初期状態とわかっているので、図形5の描画処理は省略可能となる。このように、バンドに分割されていると、（範囲は大きくなるが）重なり判定と同じ効果が得られる。

【0027】次に、図4は本発明のシステム構成を示すブロック図である。つまり、同図は上記実施例における画像印刷制御方法によるソフトウェアを実行するマイクロプロセッサ等から構築されるハードウェアを示すもの

である。同図において、印刷制御システムはインターフェース（以下 I/F と略す）41、CPU 42、ROM 43、RAM 44、表示装置 45、ハードディスク 46、キーボード 47 及び CD-ROM ドライブ 48 を含んで構成されている。また、汎用の処理装置を用意し、CD-ROM などの読取可能な記録媒体 49 には、本発明の画像印刷制御方法を実行するプログラムが記憶されている。更に、I/F 41 を介して外部装置から制御信号が入力され、キーボード 47 によって操作者による指令又は自動的に本発明のプログラムが起動される。そして、CPU 42 は当該プログラムに従って上述の画像印刷制御方法に伴う画像印刷制御処理を施し、その処理結果を RAM 44 やハードディスク 46 等の記録装置に格納し、必要により表示装置 45 などに出力する。以上のように、本発明の画像印刷制御方法を実行するプログラムが記憶された記憶媒体を用いることにより、既存のシステムを変えることなく、かつ画像印刷制御システムを構築する装置を汎用的に使用することができる。

【0028】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲内の記載であれば多種の変形や置換可能であることは言うまでもない。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像印刷制御装置は、描画命令を入力する描画命令入力手段と、該描画命令入力手段により入力された描画命令の内容を解釈する描画命令解釈手段と、図形描画命令を描画属性命令の設定に従ってメモリに書き込む書き込み手段と、メモリ内容に変更があったかどうかを描画属性命令から判断する判断手段と、変更があった場合は指定された描画属性で図形を描画する描画手段と、変更がない場合は条件が一致すれば図形描画命令を省略する省略手段を有する。よって、ある一定条件で図形のメモリへの描画を省略することにより、図形描画処理の大半を占めるメモリのリードとライトの回数を減らし、描画命令の高速化を図ることができる。

【0030】また、判断手段では、処理開始時のメモリのビットパターンと、描画属性命令で指定されたビットパターンが同一であり、かつ描画属性命令で指定された論理演算が set または or かどうかで判断することにより、図形描画命令を省略でき、高速化が図れる。

【0031】更に、メモリがプリンタのページメモリであることにより、1つの描画命令で指定された領域内のページメモリのワード分のリード/ライトの処理を行うことで描画命令処理が省略可能となり、高速化が図れる。

【0032】また、メモリがプリンタのバンドメモリであることにより、バンド単位で初期値のビットマップパターンとの比較が可能となりページ全体を処理する場合より一層高層化が図れる。

【0033】更に、メモリがカラープリンタの各色のバンドメモリであることにより、カラープリンタにも適用できる。

【0034】また、別の発明としての画像印刷制御方法によれば、入力された描画命令の内容を解釈し、図形描画命令を描画属性命令の設定に従ってメモリに書き込み、メモリ内容に変更があったかどうかを描画属性命令から判断して、変更があった場合は指定された描画属性で図形を描画し、変更がない場合は条件が一致すれば図形描画命令を省略することに特徴がある。よって、図形描画処理の大半を占めるメモリのリードとライトの回数を減らし、描画命令の高速化を図ることができる。

【0035】更に、別の発明として、上記記載の画像印刷制御方法を実行するためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に特徴がある。よって、既存のシステムを変えることなく、かつ画像印刷制御システムを構築する装置を汎用的に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る画像印刷制御方法の動作を示すフローチャートである。

【図2】複数の図形を含む画像例を示す図である。

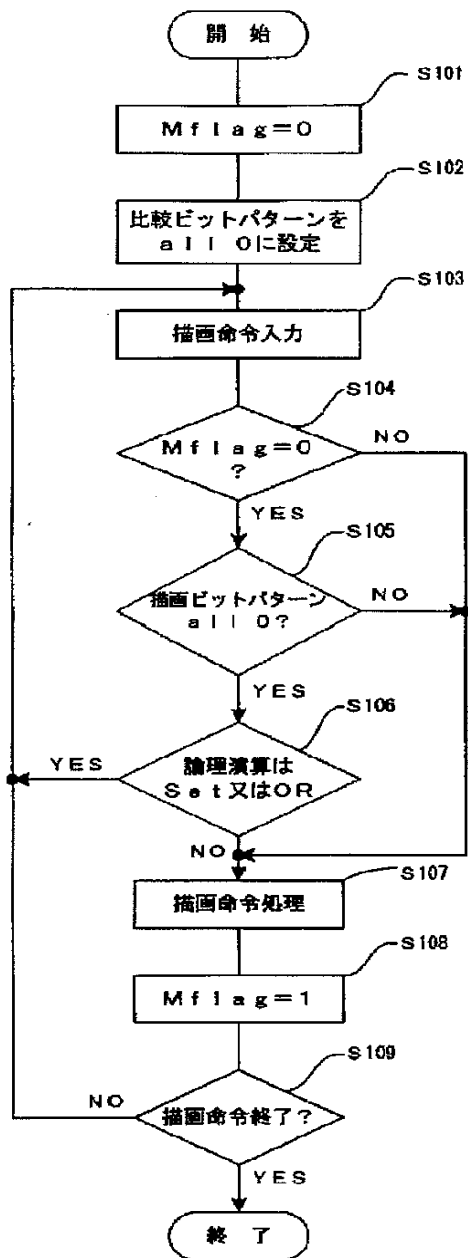
【図3】図2の画像例をバンド領域に分割された様子を示す図である。

【図4】本発明のシステム構成を示すブロック図である。

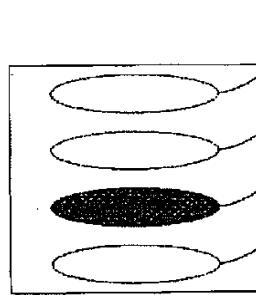
【符号の説明】

41；I/F、42；CPU、43；ROM、44；RAM、45；表示装置、46；ハードディスク、47；キーボード、48；CD-ROMドライブ、49；記録媒体。

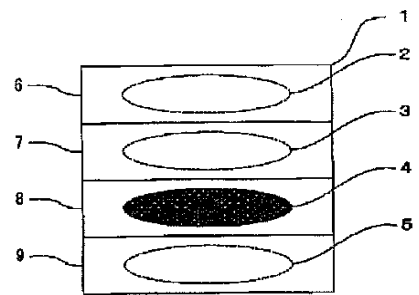
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

